



①⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Patentschrift  
⑩ DE 42 10 202 C 2

⑤① Int. Cl. 5:  
H 02 B 1/20 A 20  
H 01 B 7/08  
B 60 R 16/02

②① Aktenzeichen: P 42 10 202.2-34  
②② Anmeldetag: 28. 3. 92  
④③ Offenlegungstag: 30. 9. 93  
④⑤ Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: 5. 5. 94

DE 42 10 202 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:  
TEMIC TELEFUNKEN Kabelsatz GmbH, 60596  
Frankfurt, DE

⑦② Erfinder:  
Brenken, Thomas, Dipl.-Phys., 4330 Mülheim, DE;  
Babel, Gerhard, Dr.-Ing., 4130 Moers, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit  
in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 27 45 189 C2  
DE 39 28 960 A1  
DE 38 26 421 A1  
DE 26 05 354 A1  
DE 90 14 303 U1

⑤④ Batteriekabel

DE 42 10 202 C 2

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Batteriekabel nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Batteriekabel stellen die Verbindung zwischen einer Autobatterie und Verbrauchern her, wobei das Kabel mit einem Sicherungskasten oder einem Schalter verbunden wird und dort zunächst mit einem Stecker oder einer Verbindungsschelle endet. In manchen Personenkraftwagen befindet sich die Batterie nicht im Motorraum, sondern unter der Sitzbank oder im Kofferraum. In diesem Fall muß schon aus Sicherheitsgründen ein Batteriekabel im Innenraum verlegt werden. Bei Autokabeln, welche im Innern des Personenkraftwagens verlegt werden sollen, kommt es einerseits auf eine möglichst feste Verlegung an, damit keine Schwingungen zum Durchreiben der Isolation führen können. Andererseits muß auf eine möglichst unauffällige Verlegung des Kabels entweder in Sicken oder unter dem Teppichboden geachtet werden.

Herkömmliche Batteriekabel haben einen runden Querschnitt und müssen daher in Sicken verlegt werden, damit der Teppichboden eben verlegt werden kann. Diese Verlegungsart hat den Nachteil, daß die Karosserie-Bleche dafür verformt werden müssen.

Ein flexibles Anschlußkabel aus einem Bündel verseilter Kupferlitzen ist aus der DE-A1 38 26 421 bekannt. Dieses Anschlußkabel für elektrische Schweißzangen weist auf dem überwiegenden Teil seiner Länge einen kreisrunden Querschnitt auf. Lediglich an den Enden sind die Kupferlitzen in Kupferkappen zu massiven Anschlußklötzen mit rechteckigem Querschnitt verpreßt.

Aus der DE-A1 39 28 960 ist eine Litze bekannt, welche in einer Schweißpresse soweit erhitzt wird, daß die Einzelgeräte lokal miteinander verschweißen. Die dadurch erzielte Versteifung wird dazu benutzt, um Kabelschuhe an den Enden anzuschließen. Die Versteifung durch lokale Verschmelzung der Einzelfäden ist hierbei das wesentliche Element der Erfindung. Die Litze besteht aus verdrahten Einzeldrähten. Über den weiteren Aufbau der Litze — z. B. aus Bündeln von Einzeldrähten — ist nichts offenbart.

Eine Verbindung zwischen Batterie und Anlasser bzw. der Masse von Verbrennungs-Kraftmaschinen in Kraftfahrzeugen, welcher einen rechteckigen Querschnitt besitzt, beschreibt die DE-C2 27 45 189. Hierbei handelt es sich jedoch um keine Litze, sondern um ein Band, welches mit Schlitz versehen ist.

Bei den Anschlußkabeln nach dem Stand der Technik ist nachteilig, daß der runde Querschnitt eines fertigen Kabels sich nicht beliebig flach drücken läßt und sehr viel Raum einnimmt, so daß eine Verlegung im Innenraum eines Kraftfahrzeuges erschwert ist. Hingegen ist ein Kabel aus einem Metallband, selbst wenn es geschlitzt ist, sehr unflexibel und kann nur mit großen Schwierigkeiten gebogen werden, wobei außerdem das Kabel seine flache Form verliert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von einem herkömmlichen Batteriekabel, welches aus einer Litze besteht, die von einem Kunststoffmantel umgeben ist, dieses so zu verbessern, daß eine Verlegung im Innenraum eines Personenkraftwagens problemlos möglich ist.

Gelöst wird diese Aufgabe mit den im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen.

Der Gegenstand des Anspruchs 1 weist die Vorteile auf, daß sich ein solches Flachkabel sehr eng an jede Kontur in einem Fahrzeug oder beispielsweise auch in

einem Verteilerschrank anpassen läßt. Einerseits ist das Kabel sowohl um die Hochachse als auch um die Querachse biegsam, d. h. es kann auch die hohe Kante mit einem entsprechenden Biegeradius in eine entsprechende Form gebracht werden. Diese Form kann sowohl durch Klammern oder Schellen festgelegt werden und in Extremfällen auch durch Kleben, sie kann aber auch schon vorkonfektioniert sein. Wenn ein vorkonfektioniertes Kabel verwendet wird, bedeutet dies, daß zunächst die Anschlüsse und gewisse topologische Eigenschaften im Kabel- bzw. Kabelbaum festgelegt sind. Der Endanwender des Kabelbaums hat dann weniger Arbeit, wenn die Form, die er am Verlegeort vorfindet, bereits spiegelbildlich am Kabelbaum eingepreßt ist. Daher ist ein Kabel, welches durch Formelemente oder durch Einschmelzen der Isolierung formstabil gemacht wurde, in vielen Fällen von Vorteil.

Solche und andere vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstands des Anspruchs 1 sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels unter Zuhilfenahme der Zeichnung näher erläutert.

Es zeigen

Fig. 1 zwei Querschnitte des Kabels,

Fig. 2 ein Kabel gem. der Erfindung und

Fig. 3 ein Formelement mit eingelegtem Kabel.

Um ein besonders biegsames und raumsparendes Kabel herzustellen, wird eine Litze aus mindestens sieben verdrahten und im Gleichschlag verseilten Grundbündeln 2 zu einem Flachband verpreßt und auf einer Extruderstrecke mit einem Kunststoffmantel 3 versehen. Die so hergestellten Kabel werden anschließend mit Kabelschuhen ausgerüstet. Die ursprünglich runde Litze erhält durch das Verpressen einen rechteckigen Querschnitt.

Im Bereich der Anschlußstellen für die Kabelschuhe wird nicht verpreßt und daher bleibt der kreisrunde Querschnitt erhalten.

In Fig. 1 ist links ein runder Querschnitt dargestellt, der zugleich auch den Stand der Technik wiedergibt. Nach dem Verpressen erhält sowohl die Litze äußerlich eine rechteckige Form als auch die einzelnen Grundbündel 2. In Fig. 2 ist ein komplettes Kabel mit Kabelschuhen 4 dargestellt. In Fig. 1 ist dargestellt, wie der Querschnitt von der runden Form im Schnitt A-A zum Querschnitt C-C in eine rechteckige Form übergeht, wie sie in Fig. 1 dargestellt ist.

Fig. 3 zeigt ein formstabiles Element 5, welches sich der Kontur an der entlang das Kabel verlegt werden soll, anpaßt und für einen festen Sitz des Kabels 5 sorgt. Das Kabel selbst ist an dem Formelement 5 durch übliche Befestigungsmittel wie Kabelbinder befestigt. Aussparungen 7 dienen zum Befestigen des formstabilen Elements 5, beispielsweise mittels Blechschrauben.

Ein solches Befestigungselement 5 kann entfallen, wenn dafür gesorgt wird, daß ein einmal gebogenes Kabel seine Form auch bleibend behält. Diese Formstabilität kann dadurch gesichert werden, daß das Kabel zumindest im Bereich der Biegestellen erhitzt wird. Durch Erhitzung mittels Strahlung induktiver Erwärmung oder einem heißen Luftstrom wird die Isolierung zum Schmelzen gebracht. Ein Teil des Kunststoffes des Mantels dringt zwischen die feinen Zwickelräume zwischen den Kupferdrähten der Litze ein und verklebt diese so, daß sie sich nicht mehr verschieben können. Auch wenn dieses in einem äußeren Bereich in der Nähe des Mantels stattfindet, ist doch die Beweglichkeit des Kabels so

weit eingeschränkt, daß eine solche formstabile Konstruktion beim Einlegen des Kabels eine nicht zu unterschätzende Montagehilfe darstellt. Besonders bei der Anwendung im Kraftfahrzeug, wo hohe Stückzahlen den Einsatz von Robotern notwendig machen, sind Montagehilfen eine Voraussetzung zu weiterer Automatisierung.

Die Litze besteht vorzugsweise aus mehreren Lagen von Grundbündeln 2, die im Gleichschlag verseilt sind. Ein Grundbündel besteht vorzugsweise aus 12 — 14 Kupferdrähten mit einem Durchmesser von 0,2 — 0,6 mm und einer Schlaglänge im Bereich von 20 — 80 mm.

Ein Grundbündel bildet das Zentralelement, um welche zunächst die erste Lage aus 6 Grundbündeln verseilt wird. Die Schlaglänge der ersten Lage variiert bei einem Batteriekabel zwischen 40 und 200 mm und vergrößert sich bei der zweiten Lage auf etwa 50 — 250 mm.

#### Patentansprüche

1. Batteriekabel aus einer Litze mit mehreren Bündeln und mit Kunststoffmantel, die an den Enden mit Kabelschuhen (4) versehen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Litze (1) aus mindestens sieben verdrahten und im Gleichschlag verseilten Grundbündeln (2) auf der gesamten zur Verlegung an einer Fahrzeugkarosserie vorgesehenen Länge vor dem Aufbringen des Kunststoffmantels (3) zu einem Flachband verpreßt ist.
2. Batteriekabel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Litze (1) so verpreßt ist, daß die Höhe des näherungsweise rechteckigen Querschnitts mehr als das 1,5fache der Breite der Litze (1) beträgt.
3. Batteriekabel nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Litze (1) aus Grundbündeln (2) mit 12 — 24 Kupferdrähten mit einem Durchmesser von 0,2 — 0,6 mm besteht.
4. Batteriekabel nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Litze (1) aus zwei über einem Zentralelement im Gleichschlag verseilten Lagen von Grundbündeln (2) besteht.
5. Batteriekabel nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Kunststoffmantel (3) durch Schlauchextrusion hergestellt ist.
6. Batteriekabel nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlaglänge der Grundbündel 20 — 80 mm beträgt.
7. Batteriekabel nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlaglänge der ersten Lage der Grundbündel 40 — 200 mm und der zweiten Lage 50 — 250 mm beträgt.
8. Batteriekabel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Kabel in der Weise vorkonfektioniert ist, daß Biegestellen vorgesehen sind, welche formstabil ausgebildet sind.
9. Batteriekabel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Formstabilität durch ein besonderes, mit dem Kabel verbundenes Formteil (5) bewirkt ist, daß der Verlegekontur angepaßt ist.
10. Batteriekabel nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Formstabilität durch Erhitzen des geformten Kabelteils unter Aufschmelzen des Materials des Kunststoffmantels (3) durch eine Wärmebehandlung, wobei das Material des Kunststoffmantels teilweise in die Hohlräume

der Litze eindringt, erzielt ist.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

FIG.1

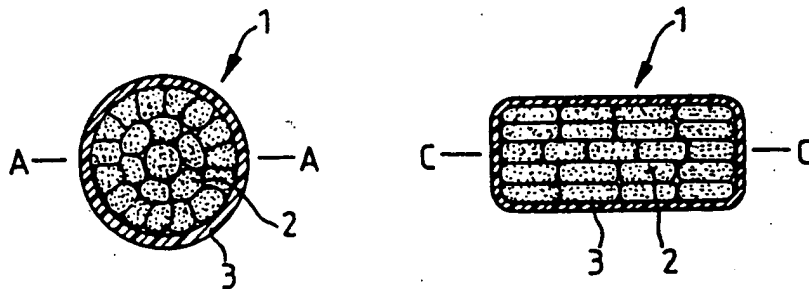


FIG.2

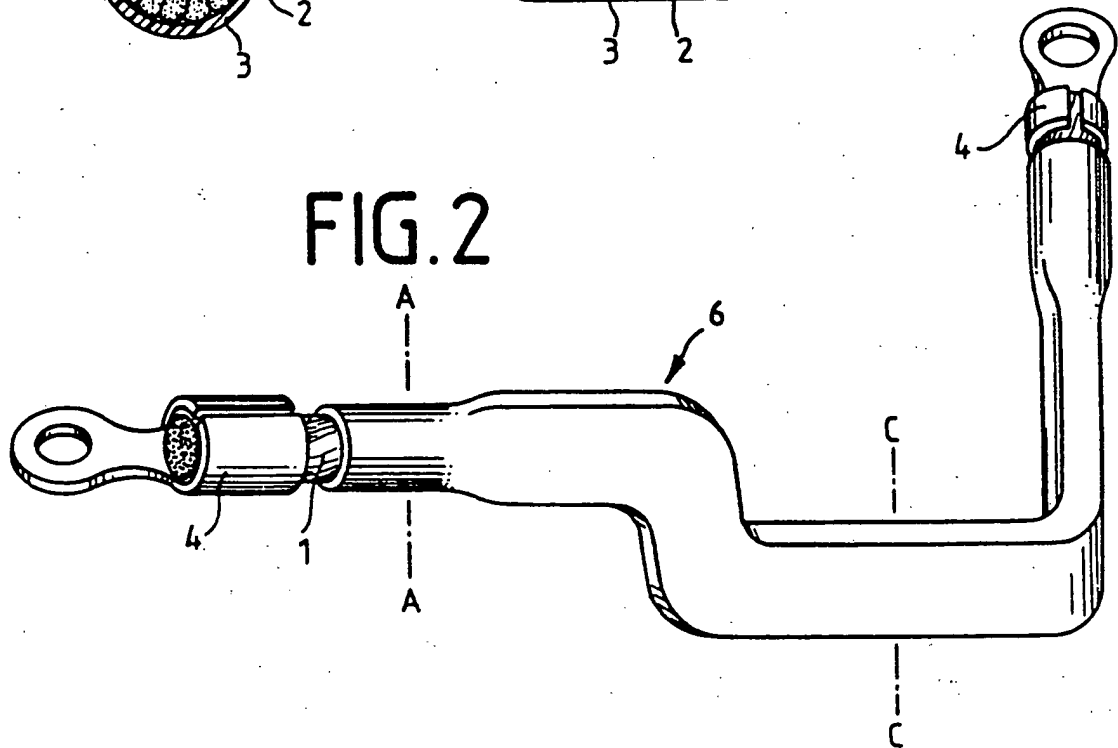


FIG.3

